

09/734.021

BEST AVAILABLE COPY

009490473    \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1993-184008/199323  
XRPX Acc No: N93-141410

Image signal processing for video camera or printer etc. - providing  
smoothing in vertical direction with detection of correlation of  
brilliance in continuous three picture elements in vertical direction

Patent Assignee: MATSUSHITA ELEC IND CO LTD (MATU )

Inventor: FUKUSHIMA T; MATSUMOTO Y; YAMASHITA H

Number of Countries: 005    Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 545211	A2	19930609	EP 92119933	A	19921124	199323    B
JP 5153608	A	19930618	JP 91316526	A	19911129	199329
EP 545211	A3	19931013	EP 92119933	A	19921124	199510
US 5432869	A	19950711	US 92982301	A	19921125	199533
EP 545211	B1	19960703	EP 92119933	A	19921124	199631
DE 69211965	E	19960808	DE 611965	A	19921124	199637
			EP 92119933	A	19921124	
JP 3044501	B2	20000522	JP 91316526	A	19911129	200029

Priority Applications (No Type Date): JP 91316526 A 19911129

Cited Patents: No-SR.Pub; 2.Jnl.Ref; JP 3207192; JP 61173585; US 4845547

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 545211	A2	E	19	H04N-009/64	
-----------	----	---	----	-------------	--

Designated States (Regional): DE FR GB

JP 3044501	B2	10	H04N-009/64	Previous Publ. patent JP 5153608
------------	----	----	-------------	----------------------------------

US 5432869	A	17	G06K-009/40	
------------	---	----	-------------	--

EP 545211	B1	E	20	H04N-009/64	
-----------	----	---	----	-------------	--

Designated States (Regional): DE FR GB

DE 69211965	E		H04N-009/64	Based on patent EP 545211
-------------	---	--	-------------	---------------------------

JP 5153608	A		H04N-009/64	
------------	---	--	-------------	--

EP 545211	A3		H04N-009/64	
-----------	----	--	-------------	--

Abstract (Basic): EP 545211 A

The colour noise components in the horizontal direction are diffused in the vertical direction, in a region where the change in the brilliance distribution is less, by detection of the correlation in the vertical direction of the brilliance.

The smoothing process w.r.t. the colour signal is prohibited w.r.t. the abrupt edge portion to preserve the edge portion of the colour.

ADVANTAGE - High level colour noise reduced using circuit of simple construction, without causing any deterioration of colour signal.

Dwg.1/10

Abstract (Equivalent): EP 545211 B

An image signal processing method comprising the steps of setting as a noticeable picture element a central picture element of three picture elements continuous in the vertical direction of the image composed of brilliance data and colouring matter data, converting into the colouring matter data of the noticeable picture element the arithmetical mean value of the colouring matter data of the noticeable picture element and the picture element adjacent to the upper portion when correlation is provided with respect to the brilliance data of noticeable picture element and the picture element adjacent to the upper portion of the noticeable picture elements from among the three picture elements, converting into the colouring matter data of the noticeable picture element the arithmetical mean value of the colouring matter data of the noticeable picture element and the picture element adjacent to the lower portion when correlation is provided with respect to the brilliance data of noticeable picture element and the picture element adjacent to the lower portion from among the three picture elements, converting into the colouring matter data of the noticeable picture element the arithmetical mean value of the colouring matter data of the three picture elements when correlation is provided to all

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-153608

(43) 公開日 平成5年(1993)6月18日

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

(2) 出願人住所

H 0 4 N 9/64

E 8942-5C

G 0 6 F 15/66

3 1 0

8420-5L

15/68

4 1 0

8420-5L

H 0 4 N 9/79

H 9185-5C

11/14

7337-5C

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平3-316526

(71) 出願人 00005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日 平成3年(1991)11月29日

(72) 発明者 松本 泰樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 山下 春生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 福島 積

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

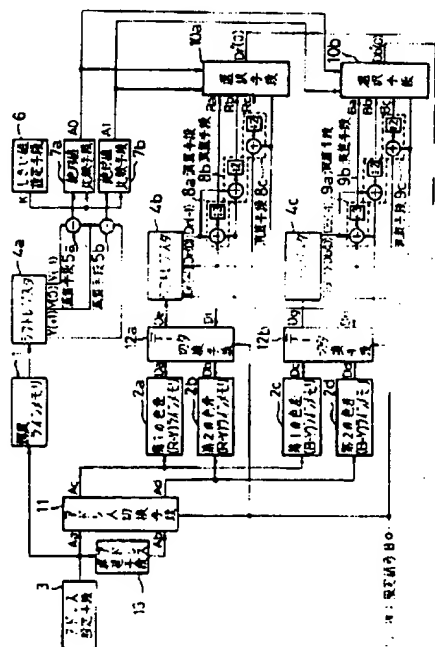
(74) 代理人 弁理士 武田 元敏

(54) 【発明の名称】 映像信号処理方法および装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 色信号の見かけの解像度の劣化なしに、色ノイズ低減を行う。

【構成】 垂直方向の画素の輝度データを記憶する輝度ラインメモリ1と垂直方向の画素の色素データを記憶する色差ラインメモリ2a、2cと2b、2dと、輝度データと色素データの連続する3画素を抽出し中心画素を注目画素とし、注目画素と注目画素の上下おのおの2画素から成る3画素の色素データでの相加平均および隣合う2画素での相加平均を演算する演算手段8a、8b、8c、9a、9b、9cと、抽出した3画素の輝度データの相関値を得、3画素の相関性の基準設定値と比較し2値化信号を出力する絶対値比較手段7a、7bと、比較手段7a、7bの出力群により、第2の色差ラインメモリの注目画素を出力する選択手段10a、10bとを備える。



離された輝度信号701に対してノイズ低減を図るため、輝度信号701はハイパスフィルタ(HPF)70とローパスフィルタ(LPF)71とに入力され、それぞれ高周波成分702と低周波成分703に分離される。さらに、HPF70により分離された高周波成分は非直線処理回路72により非直線処理して一定の振幅範囲内のノイズ成分を除去して704で示すような信号を得、この信号を積分回路73でスムージングし、ゲイン補正回路74により入力前と同振幅となるように補正すると705に示す信号となる。上記のように高周波成分のノイズが除去された高域輝度信号にLPF71で分離した低周波成分を加算器75で加算することにより、ノイズだけが除去された輝度信号706を出力する(テレビ技術1986年9月増刊号39~40p)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例の映像ノイズ除去を色信号に適用すると、色信号の周波数帯域は輝度信号の周波数帯域に対して狭いため、ノイズの周波数も低周波成分となり、極端に、カットオフ周波数の低いローパスフィルターを使用せざるを得ず、このローパスフィルターにより色の解像度を著しく劣化させてしまうという問題がある。また、VTRに記録された映像信号は、色信号のノイズ増加が輝度信号に比べて、著しく大きい。本発明は上記の問題を解決するものであり、色信号の見かけの解像度の劣化なしに、高レベルの色ノイズ低減が行える映像信号処理方法および装置を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、画像の垂直方向の画素の輝度データを記憶する輝度ラインメモリと前記画像の垂直方向の画素の色素データを記憶するそれぞれ第1の色素ラインメモリと第2の色素ラインメモリと、前記輝度ラインメモリと前記第1の色素ラインメモリと前記第2の色素ラインメモリのアドレスを設定するアドレス設定手段と、連続した3画素を並列に出力する並列出力手段と、前記第1の色素ラインメモリと前記第2の色素ラインメモリのアドレスを切り換えるアドレス切換手段と、前記第1の色素ラインメモリと前記第2の色素ラインメモリのデータを切り換えるデータ切換手段と、前記画像の画素の輝度データと色素データの連続する3画素の中心の画素を注目画素とし、前記3画素の色素データの相加平均を演算する第1の演算手段と、前記注目画素と前記上部に隣接する画素の色素データの相加平均を演算する第2の演算手段と、前記注目画素と前記下部に隣接する画素の色素データの相加平均を演算する第3の演算手段と、前記選択した3画素の輝度データの相関値を得る複数個の相関値検出手段と、前記3画素の相関性の基準設定値を出力する設定手段と、前記複数個の相関値検出手段の出力を前記設定手段の出力と比較し2値化信号を出力する複数個の比較手段と、前記3画素の輝度データのすべてに相関が

ある場合は前記第1の演算手段の出力を、前記3画素のうち前記注目画素と前記注目画素の上部に隣接する画素に相関がある場合は前記第2の演算手段の出力を、前記3画素のうち前記注目画素と前記注目画素の下部に隣接する画素に相関がある場合は前記第3の演算手段の出力を、前記3画素の輝度データに相関が無い場合は前記注目画素の色素データを選択通過する選択手段とを備え、前記アドレス切換手段およびデータ切換手段による切り換え動作と前記画像の垂直方向の画素すべてに対して前記選択手段による選択を行う動作を交互に複数回繰り返すものである。

【0005】

【作用】本発明は上記した構成によって、注目画素と垂直方向に隣接する上下の色素データとの相加平均をとることにより、画像の輝度の劣化をまねくことなく色素データに対し垂直方向の平滑化フィルターをかけることとなる。さらに、垂直方向の連続した3画素の輝度の相関を検出することにより、輝度の相関に応じて垂直方向の輝度の変化が激しいエッジ部に対しては、色素データの変化の大きい部分であるため、平滑化フィルターを掛け具合を軽くし、輝度の変化が少ない場合は平滑化フィルターの掛け具合を強くする。また、前述の相加平均を行なう演算を注目画素に対し、複数回繰り返すことにより、簡単な構成で垂直方向への色素データの平滑化を拡張し、色ノイズ低減のより高い効果を得ることができる。

【0006】

【実施例】図1は本発明の一実施例における映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。図1において、1は画像の垂直方向の画素の輝度データを記憶する輝度ラインメモリ、2a、2bは画像の垂直方向の画素の色素(R-Y)データを記憶するそれぞれ第1の色素(R-Y)ラインメモリと第2の色素(R-Y)ラインメモリ、2c、2dは画像の垂直方向の画素の色差(B-Y)データを記憶するそれぞれ第1の色差(B-Y)ラインメモリと第2の色差(B-Y)ラインメモリ、3は輝度ラインメモリ1、第1の色差(R-Y)ラインメモリ2aと第2の色差(R-Y)ラインメモリ2bと第1の色差(B-Y)ラインメモリ2cと第2の色差(B-Y)ラインメモリ2dのアドレスを設定するアドレス設定手段、4aは輝度データをシフトし3画素の輝度データY(-1)、Y(0)、Y(+1)を並列に出力するシフトレジスタ、4bは色素データをシフトし3画素の色素(R-Y)データR(-1)、R(0)、R(+1)を並列に出力するシフトレジスタ、4cは色素(B-Y)データをシフトし3画素の色差(B-Y)データB(-1)、B(0)、B(+1)を並列に出力するシフトレジスタ、5a、5bは輝度ラインメモリ1の連続した3画素の内、隣合う輝度データの値の差をとることにより相関値を検出する減算手段、6は所定のしきい値Kを設定するしきい値設定手段、7a、7bは入力絶対値としきい値Kと比較

7

Y)データDr(0)、Dr(+1)の相加平均を演算する。演算手段8a、8b、8cと同様に、演算手段9aは前述した垂直方向の連続した3画素の輝度データY(-1)、Y(0)、Y(+1)に対応した色差(B-Y)ラインメモリ2aの色差(B-Y)データDb(-1)、Db(0)、Db(+1)の相加平均を演算し、演算手段9bは、輝度データY(-1)、Y(0)に対応した2画素の色差(B-Y)データDb(-1)、Db(+1)の相加平均を演算し、演算手段9cは、輝度データY(0)、Y(+1)に対応した2画素の色差(B-Y)データDb(0)、Db(+1)の相加平均を演算する。以上、相関検出の動作、色差データの演算動作について切り換え設定信号Bが“0”の時に限定して説明したが、切り換え設定信号Bが“1”の時も第1の色差(R-Y)ラインメモリ2aと第2の色差(R-Y)ラインメモリ2bとが切り換わり、第1の色差(B-Y)ラインメモリ2cと第2の色差(B-Y)ラインメモリ2dとが切り換わるだけで、動作に関しては切り換え設定信号Bが“0”の時と同様である。

【0010】さらに、切り換え設定信号Bが“0”の時の選択手段10a、10bの動作について説明する。表2は選択手段10aの動作を示すもので、絶対値比較手段7a、7bの出力の2値化データを入力して、演算手段8a、演算手段8b、演算手段8cおよび、色差(R-Y)データDr(0)のいずれを選択して出力するかを示す真理値表である。表2に示すように、(A1, A0)=(0, 0)は3画素の輝度データY(-1)、Y(0)、Y(+1)に相関性が無いことを意味している。即ち、滑らかな輝度分布を示しており、色の变化も小さい領域であると判断し、3画素の色差(R-Y)データDr(-1)、Dr(0)、Dr(+1)の相加平均値データRaを選択出力する。また、(A1, A0)=(1, 1)は3画素の輝度データに相関性が無いことを意味している。従って、ノイズ防止の意味から、注目画素の色差(R-Y)データDr(0)を選択し出力する。(A1, A0)=(0, 1)は注目画素の輝度データY(0)と注目画素の隣接する上部の画素の輝度データY(-1)に相関性があることを意味している。即ち、注目画素と注目画素の隣接する上部の画素の輝度レベルの大きな変化のある領域で、注目画素と注目画素の隣接する上部の画素間での垂直方向のフィルタリングを禁止する意味から、2画素の色差データDr(0)、Dr(+1)の相加平均値データRcを選択出力する。同様に、(A1, A0)=(1, 0)は注目画素の輝度データY(0)と注目画素の隣接する下部の画素の輝度データY(+1)に相関性があることを意味している。即ち、注目画素と注目画素の隣接する下部の画素の輝度レベルの大きな変化のある領域で、注目画素と注目画素の隣接する下部の画素間での垂直方向のフィルタリングを禁止する意味から、2画素の色差データDr(-1)、Dr(0)の相加平均値データRbを選択出力する。

【0011】

【表2】

A1	A0	Dr'(0)
0	0	Ra
0	1	Rb
1	0	Rc
1	1	Dr(0)

【0012】表3は選択手段10bの動作を示すもので、絶対値比較手段7a、7bの出力の2値化データを入力として、演算手段9a、演算手段9b、演算手段9cおよび、色差(B-Y)データDb(0)のいずれを選択して出力するかを示す真理値表であり、動作は選択手段10aと同様である。

【0013】

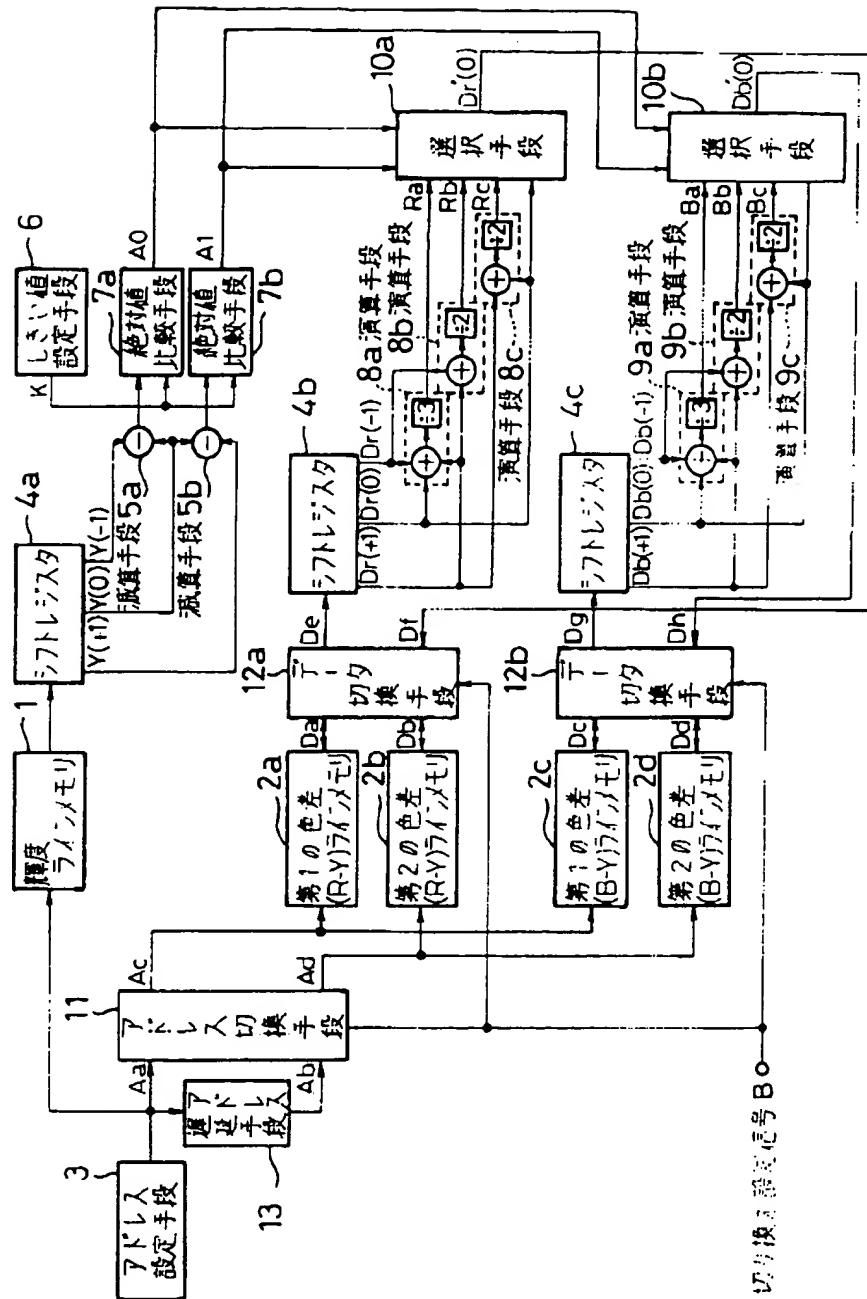
【表3】

A1	A0	Db'(0)
0	0	Ba
0	1	Bb
1	0	Bc
1	1	Db(0)

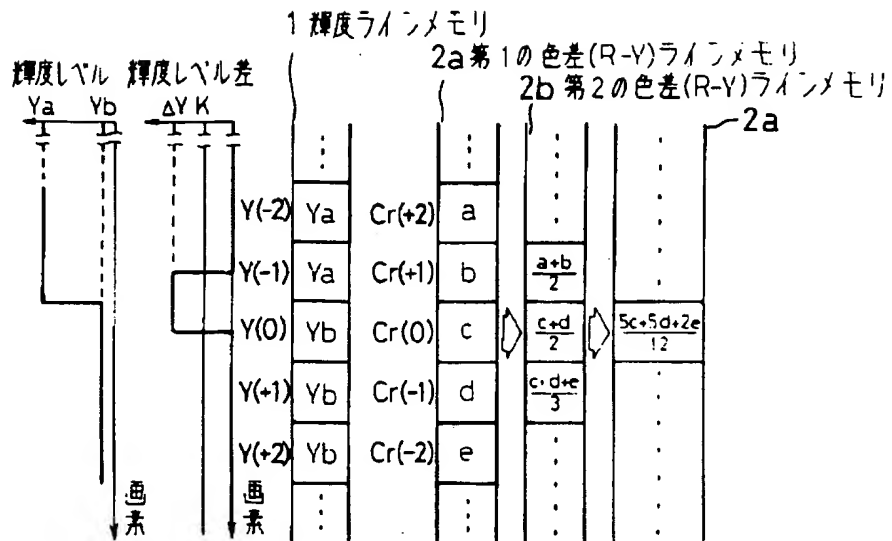
【0014】即ち、注目画素を含む上下隣接する輝度データY(-1)、Y(0)、Y(+1)の相関性の検出の結果得られた選択手段10a、10bの出力Dr'(0)、Db'(0)をデータ切換手段12a、12bを介して、それぞれ新たな色差データとして、第2の色差(R-Y)ラインメモリと第2の色差(B-Y)ラインメモリに格納される。さらに、アドレス設定手段3はアドレスを1ずつ増加し、注目画素および注目画素を中心とした連続した3画素を下部に1画素ずらし、画像の垂直方向の全体の画素に対し、前述した一連の選択処理を同様に繰り返す。そして、アドレス設定手段3がN画素目のアドレスの設定を終わると、切り換え設定信号Bを“1”とし、アドレス切換手段、データ切換手段12a、12bをそれぞれ、新たな色差データを格納した第2の色差(R-Y)ラインメモリ2bはシフトレジスタ4bを介して、演算手段8a、8b、8cおよび、選択手段10aにデータを出力できるように接続され、第2の色差(B-Y)ラインメモリ2dはシフトレジスタ4cを介して、演算手段9a、9b、9cおよび、選択手段10bにデータを出力できるように接続される。そして、新たな色差データを用いることにより、前述の処理を切り換え設定信号Bを切り換えて同様に繰り返す。

【0015】図2、図3、図4、図5は垂直方向の画素すべてに処理を行なった後、さらにまた同様の処理を繰り返した場合の動作を示した図である。具体的には図2を表2に示す(A1, A0)=(0, 0)となる3画素の輝度データY(-1)、Y(0)、Y(+1)に相関性が無い場

(図1)



【図4】



【図5】

